

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-188291

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl. G11B 7/00
 G11B 5/09
 G11B 20/10
 G11B 20/18

(21)Application number : 09-301726

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 04.11.1997

(72)Inventor : KAWASHIMA HISANORI
 WATANABE MITSURU

(30)Priority

Priority number : 08298463 Priority date : 11.11.1996 Priority country : JP

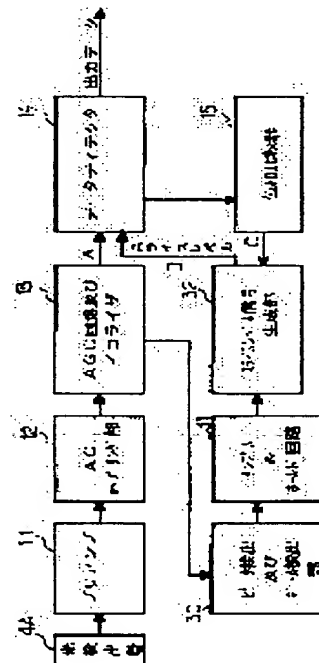
(54) SIGNAL READER FOR OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To optimumly set a slice level and to reproduce always correct data by setting a cut-off frequency lower, reducing slice level variation by reducing DC level variation of a reading signal output, and making the slice level follow a the peak value and the bottom value of a reading signal.

SOLUTION: A cut-off frequency is set to a frequency of 10 times as much as the number of disk rotations or less, signal level variation of a reading signal output is made small, and slice level variation is made small. Also, a peak level and a bottom level of a reading signal are detected by a peak detection and bottom detection section 30, and the prescribed value between both values is given to a sample-and-hold circuit 31.

Therefore, a slice level B generated by a slice level signal generation section 32 follows to variation of a reading signal A, and is made an added value of an error signal C, and a data detector 14 receiving a slice level signal B outputs correct reproduced data from the reading signal A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-188291

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00

G 1 1 B 7/00

T

5/09

3 2 1

5/09

3 2 1 C

20/10

3 2 1

20/10

3 2 1 A

20/18

5 7 4

20/18

5 7 4 G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-301726

(22) 出願日 平成9年(1997)11月4日

(31) 優先権主張番号 特願平8-298463

(32) 優先日 平8(1996)11月11日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 川島 久典

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 渡辺 満

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

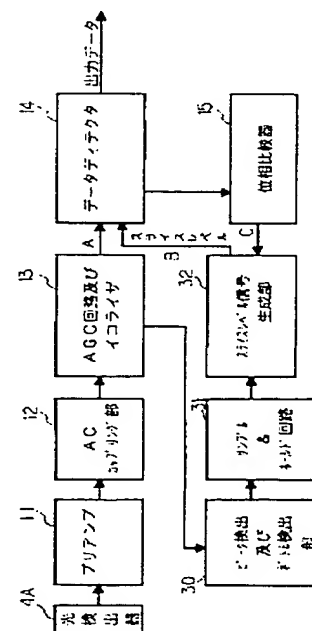
(54) 【発明の名称】 光ディスクの信号読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は光ディスクの信号読み取り装置に関し、常に正しいデータを再生することができる光ディスクの信号読み取り装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 光ディスク媒体に記録された情報を読み取る光ディスクの信号読み取り装置において、前記光ディスクを回転させる回転手段と、前記光ディスクからの情報を検出して出力信号を出力する光情報検出手段と、前記出力信号の所定周波数以上の信号成分のみを通過させ、読み取り信号を発生するACカップリング手段と、前記読み取り信号のピーク値及びボトム値からスライスレベル信号を発生するスライスレベル信号発生手段と、前記読み取り信号及び前記スライスレベル信号から、データ出力を得るためのデータ出力手段とを具備して構成される。

本発明の一実施の形態例を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスク媒体に記録された情報を読み取る光ディスクの信号読み取り装置において、前記光ディスクを回転させる回転手段と、前記光ディスクからの情報を検出して出力信号を出力する光情報検出手段と、前記出力信号の所定周波数以上の信号成分のみを通過させ、読み取り信号を発生する AC カップリング手段と、前記読み取り信号のピーク値及びボトム値からスライスレベル信号を発生するスライスレベル信号発生手段と、前記読み取り信号及び前記スライスレベル信号から、データ出力を得るためのデータ出力手段とを具備して構成される光ディスクの信号読み取り装置。

【請求項 2】 前記スライスレベル信号発生手段が発生したスライスレベル信号をホールドするホールド手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの信号読み取り装置。

【請求項 3】 前記 AC カップリング手段におけるカットオフ周波数は、前記回転手段による回転周波数の 1/10 倍から 80 倍の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの信号読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスクの信号読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク媒体（光ディスク装置の記録媒体）としては、例えば CD（コンパクトディスク）、MO（光磁気ディスク）、DVD（デジタルビデオディスク）等がある。これらディスクは、ポリカーボネート等の光学的に透明な基板上に記録面を形成し、データの読み取りや書き込みはこの透明基板を介して行なう。

【0003】図 6 はこの種の光ディスク装置の概念図である。光ディスク装置は、光ディスク媒体（前記 CD、MO、DVD 等）1 と、光ディスクドライブ（破線で囲った部分）20 より構成される。光ディスクドライブ 20 は、光ディスク媒体 1 を回転させながら、直径約 1 μ m 以下に集光した微小レーザ光スポットを照射して情報を記録したり、再生したりする。

【0004】回転制御系 3 により制御されるモータ 2 により光ディスク媒体 1 が所定の速度で回転する。光ディスク媒体 1 の面に近接して配設された光ピックアップ 4 は、レーザダイオード等の発光源から光ビームを光ディスク媒体 1 に照射する。この時、光ピックアップ 4 は、駆動モータ制御系 6 により制御される駆動モータ 5 により光ディスク媒体 1 の半径方向に送られる。

【0005】このような動作において、光ディスク媒体 1 へはピックアップ制御系 8 により制御される光ピックアップ 4 から光ビームが照射され、その反射光が光ピックアップ 4 を介して信号処理系 7 に入り、デジタルデ

ータに変換される。ドライブ・コントローラ 9 はバス 10 を介して回転制御系 3、駆動モータ制御系 6 及びピックアップ制御系 8 と接続され、ドライブ・インタフェースを介して外部装置（図示せず）とデータの受け渡しを行なう。ドライブ・コントローラ 9 と信号処理系 7 は信号線を介して接続され、データや制御信号のやりとりを行なっている。

【0006】本願発明は、図 6 に示す構成の内の信号処理系 7 に関するものである。図 7 は従来装置の構成例を示すブロック図で、図 6 の信号処理系 7 の構成を示している。図 6 の光ディスク媒体 1 からの反射光は、光ピックアップ 4 を構成する光検出器 4A により電気信号に変換され、プリアンプ 11 で信号増幅される。

【0007】プリアンプ 11 の出力には、光ディスク媒体が持っている複屈折や、無信号状態から信号状態になった時等に起因する DC（直流）成分が重畳し、変動する。この DC 成分を除去するために、プリアンプ 11 の出力は AC カップリング部 12 に入り、所定周波数以上の信号成分のみが通過させられる。ここで、AC カップリング部 12 のカットオフ周波数は、約 50 kHz 程度以下と高い周波数である。

【0008】AC カップリング部 12 の出力（読み取り信号）は、AGC 回路及びイコライザ 13 に入り、自動的に振幅が一定にされ、かつフィルタによりノイズ成分が除去される。このようにして、AGC 回路及びイコライザ 13 の出力（読み取り信号 A）は、ノイズ成分のない信号となる。この AGC 回路及びイコライザ 13 の出力 A は、データディテクタ 14 の一方の入力に入る。

【0009】該データディテクタ 14 の他方の入力には、スライスレベル信号 B が入力される。そして、データディテクタ 14 は AGC 回路及びイコライザ 13 の出力 A とスライスレベル信号 B とを比較し、“0”と“1”の 2 値データに変換する。データディテクタ 14 からは 2 値化出力データが出力される。

【0010】一方、データディテクタ 14 から位相比較器 15 へ 2 値化データ信号が出力され、該位相比較器 15 は、基準クロックとこの 2 値化データとの位相差 $\Delta\theta$ を求めてこの位相差 $\Delta\theta$ を誤差信号 C としてスライスレベル信号生成部 16 へ出力する。スライスレベル信号生成部 16 は、基準電圧 17 と位相比較器 15 からの誤差信号を受けて、基準電圧値を誤差信号 C で補正した値をデータディテクタ 14 のスライスレベル信号 B として出力する。即ち、従来装置の場合には、読み取り信号を最初は基準電圧で比較し、後は誤差信号 C に基づいてスライスレベルを動かし、読み取り信号 A をスライスレベル B と比較する動作を行なう。基準電圧 17 は、図示しない基準電圧発生回路より生成される。

【0011】データディテクタ 14 は、AGC 回路及びイコライザ 13 の出力 A をスライスレベル信号 B と比較し、光検出器 4A で検出された信号を 2 値化データに変

換し、出力データとする。

【0012】図8は従来装置の動作を示すタイムチャートで、デークディテック14の2値化出力生成動作を示している。(a)はスライスレベルBと読み取り信号Aとの関係が一致している状態を示している。出力データは、読み取り信号AがスライスレベルBを切る毎に発生している。

【0013】(b)の場合には、当初スライスレベルBが読み取り信号の下側になり、出力データが基準クロックに対して進んで出力された場合を示す。この時の基準クロックと出力データとの位相差(位相ずれ量) $\Delta\theta$ が図7の位相比較器15で算出され、誤差信号Cとしてスライスレベル信号生成部16に与えられる。

【0014】該スライスレベル信号生成部16は、誤差信号Cを受けると、基準電圧17をこの誤差信号で補正し、スライスレベルBが読み取り信号Aに対して正常な位置となるように、スライスレベルBを上方向に修正する。

【0015】(c)の場合には、当初スライスレベルBが読み取り信号の上側になり、出力データが基準クロックに対して遅れて出力された場合を示す。この時の基準クロックと出力データとの位相差(位相ずれ量) $\Delta\theta$ が図7の位相比較器15で算出され、誤差信号Cとしてスライスレベル信号生成部16に与えられる。

【0016】該スライスレベル信号生成部16は、誤差信号Cを受けると、基準電圧17をこの誤差信号で補正し、スライスレベルBが読み取り信号Aに対して正常な位置となるように、スライスレベルBを下方向に修正する。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の装置では、ACカップリング部12のカットオフ周波数を50kHz程度と高めに設定しているため、その出力の直流レベルは、図5の(b)のf12に示すように大きく変動する(図5は本発明の効果の説明図である)。この直流レベルの変動に同期して、読み取り信号波形f10及びスライスレベルf11も変動する。

【0018】スライスレベルf11は複数の安定点を持っており、スライスレベルの変化が信号波形の変化より速い場合、スライスレベルが誤った位置で安定する場合がある。図9は従来装置の正常動作時の説明図であり、

(a)は読み取り信号AとスライスレベルBの関係を、(b)は出力データを、(c)は基準クロックをそれぞれ示す。

【0019】正常動作時の場合には、スライスレベルBが正しい位置で安定しているため、2値化出力データは(b)に示すように正しいタイミングで生成される。この時の、出力パルス間の間隔は、5T、2T、2T...という具合に変化している。

【0020】図10は従来装置の異常動作時の説明図で

ある。この場合には、スライスレベルBが(a)に示すように誤った位置(図では上側にシフトしている状態を示す)で安定する。このような状態は、スライスレベルBを速く追従させた場合に、メディアの欠陥があったり、振幅がずれたりした時に生じやすい。このような現象が生じる原因は、一つにはACカップリング部12のコンデンサを小さくしてそのカットオフ周波数を高く設定しているためである。このため、2値化出力データは、(b)に示すように生成され、この時の出力パルス間の間隔は、6T、4T、6T...という具合に正常時の場合とは全く異なる間隔となり、正しいデータの再生はできないことになる。

【0021】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、常に正しいデータを再生することができる光ディスクの信号読み取り装置を提供することを目的としている。

【0022】

【課題を解決するための手段】前記した課題を解決する本発明は、光ディスク媒体に記録された情報を読み取る光ディスクの信号読み取り装置において、前記光ディスクを回転させる回転手段と、前記光ディスクからの情報を検出して出力信号を出力する光情報検出手段と、前記出力信号の所定周波数以上の信号成分のみを通過させ、読み取り信号を発生するACカップリング手段と、前記読み取り信号のピーク値及びボトム値からスライスレベル信号を発生するスライスレベル信号発生手段と、前記読み取り信号及び前記スライスレベル信号から、データ出力を得るためのデータ出力手段とを具備して構成されることを特徴としている。

【0023】この発明の構成によれば、カットオフ周波数を従来よりも低めに設定することにより、読み取り信号出力の直流レベルの変動を小さくしてスライスレベルの変動を小さくし、かつデータ再生手段におけるスライスレベルを読み取り信号のピーク値とボトム値に基づいて追従させることにより、スライスレベルを常に最適になるように設定し、これにより、常に正しいデータを再生することができる。

【0024】この場合において、前記スライスレベル信号発生手段が発生したスライスレベル信号をホールドするホールド手段を設けたことを特徴としている。この発明の構成によれば、スライスレベル追従手段の出力をホールド手段によりホールドすることにより、同期がとれた後のスライスレベルを一定に維持し、出力データの2値化を安定に行なうことができる。

【0025】また、前記ACカップリング手段におけるカットオフ周波数は、前記回転手段による回転周波数の1/10倍から80倍の範囲であることを特徴としている。この発明の構成によれば、ACカップリング手段のカットオフ周波数を回転周波数の1/10倍から80倍の範囲に設定することにより、所定周波数以下の信号成

分のみを有効に除去して読み取り信号のみを得ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態例を示すブロック図である。図7と同一のものは、同一の符号を付して示す。図において、4Aは光ピックアップ4（図6参照）の構成要素の一つである光／電変換用の光検出器である。該光検出器4Aとしては、例えばフォトダイオード等が用いられる。

【0027】11は該光検出器4Aの出力を受けて信号を増幅するプリアンプ、12はDC成分を除去するためのACカップリング部である。該ACカップリング部12のカットオフ周波数は、従来の装置の50kHz程度よりも大幅に低い光ディスクの回転数の5倍の周波数程度（具体的には例えば300Hz程度）に設定されている。ACカップリング部12を通過した後のDC成分の変動を大幅に抑制するためである。ACカップリング部のカットオフ周波数はコンデンサCと抵抗Rよりなる時定数回路の回路定数を変更することにより、適当な値に設定することができる。

【0028】13はACカップリング部12を通過した読み取り信号の振幅を一定にするAGC回路と読み取り信号に含まれるノイズを除去するフィルタよりなるAGC及びイコライザである。該AGC及びイコライザ13からは、波形整形され、ノイズの少ない読み取り信号Aが出力される。

【0029】14はAGC回路及びイコライザ13の出力（読み取り信号A）とスライスレベルBとを比較してアナログ信号を2値化信号に変換するデータディテクタである。15は該データディテクタ14より出力される2値化データを受けて、基準クロックとの位相差 $\Delta\theta$ を求めて誤差信号Cとして出力する位相比較器である。

【0030】30はAGC回路及びイコライザ13の出力を受けてそのピーク値とボトム値を検出するピーク検出及びボトム検出部である。31は該ピーク検出及びボトム検出部30の出力をサンプリングし、ホールドするサンプルアンドホールド回路である。該サンプルアンドホールド回路31は、基準クロックと読み取り信号Aの同期がとれた時点でピーク検出及びボトム検出部30の出力をホールドするようになっている。

【0031】32は、該サンプルアンドホールド回路31の出力と位相比較器15の出力を受けて、読み取り信号Aのピーク値とボトム値と誤差信号Cに基づいて、スライスレベルBを読み取り信号Aに追従させるスライスレベル信号生成部である。このように構成された装置の動作を説明すれば、以下の通りである。

【0032】光ディスク媒体1（図6参照）からの反射光は、光ピックアップ4を構成する光検出器4Aにより電気信号に変換され、プリアンプ11で信号増幅され

る。プリアンプ11の出力には、光ディスク媒体が持っている複屈折や、無信号状態から信号状態になった時等に起因するDC（直流）成分が重畳し、変動する。このDC成分を除去するために、プリアンプ11の出力はACカップリング部12に入り、所定周波数以上の信号成分のみが通過させられる。ここで、ACカップリング部12のカットオフ周波数は、約光ディスクの回転数の10倍の周波数程度以下と従来装置よりも低めの周波数に設定している。このため、ACカップリング部12を通過する読み取り信号の周波数成分は、前記周波数以上となる。ACカップリング部12のカットオフ周波数を低めに設定することにより、ACカップリング部12を通過した読み取り信号のDCレベルの変動を大幅に小さくすることができる。

【0033】ACカップリング部12の出力（読み取り信号）は、AGC回路及びイコライザ13に入り、自動的に振幅が一定にされ、かつフィルタによるノイズ成分が除去される。このようにして、AGC回路及びイコライザ13の出力（読み取り信号A）は、ノイズ成分のない信号となる。このAGC回路及びイコライザ13の出力Aは、データディテクタ14の一方の入力に入る。

【0034】該データディテクタ14の他方の入力には、スライスレベル信号Bが入力される。そして、データディテクタ14は読み取り信号Aとスライスレベル信号Bとを比較し、“0”と“1”の2値データに変換する。データディテクタ14からは2値化出力データが出力される。

【0035】一方、データディテクタ14から位相比較器15へ2値化データ信号が出力され、該位相比較器15は、基準クロックとこの2値化データとの位相差 $\Delta\theta$ を求めてこの位相差 $\Delta\theta$ を誤差信号Cとしてスライスレベル信号生成部32へ出力する。スライスレベル信号生成部32は、サンプルアンドホールド回路31の出力と位相比較器15からの誤差信号Cを受けて、サンプルアンドホールド回路31の出力に誤差信号Cを加算したものをスライスレベル信号Bとして出力する。

【0036】本発明によれば、ピーク検出及びボトム検出部30で読み取り信号のピークレベルとボトムレベルを検出しており、このピーク値とボトム値の間の所定のレベルを出力し、サンプルアンドホールド回路31に与える。従って、スライスレベル信号生成部32で生成されるスライスレベルBは、読み取り信号Aの変動に追従し、かつ誤差信号Cが加算された値となり、このスライスレベル信号Bを受けるデータディテクタ14は読み取り信号Aから正しい再生データを出力データとして生成することができる。

【0037】以上、説明したように、この実施の形態例によれば、カットオフ周波数を従来よりも低めに（50kHz～光ディスクの回転数の10倍の周波数以下）設定することにより、読み取り信号出力の直流レベルの変

動を小さくしてスライスレベルの変動を小さくし、かつスライスレベル追従手段（ピーク検出及びボトム検出部 30）を用いて、データ再生手段（データディテクタ 14）におけるスライスレベルを読み取り信号のピーク値とボトム値に基づいて追従させることにより、スライスレベルを常に最適になるように設定し、これにより、常に正しいデータを再生することができる。本発明によれば、スライスレベル B はゆるやかに生成することができるので、従来装置のように、スライスレベルが読み取り信号より速く設定されたり、不適当な安定位置に設定されることはなくなる。

【0038】前述の実施の形態例では、カットオフ周波数を回転周波数の 10 倍の周波数以下とした場合について説明した。以下、この周波数範囲を更に詳細に設定する場合を例にとって示す。例えば、記憶容量 640 M のディスクにおいては、リミング（信号が変換される再同期信号）間隔で DC 変動に対する AC カップリングによる信号波形の歪みが生じる可能性が高い。リミング間隔での信号波形の歪みが大きくなると、スライスレベルが大きく変動しなければならなくなり、大きな変動に適切

にスライスレベルが追従しないとデータ再生にエラーが生じてしまう。

【0039】従って、リミング間隔での信号波形の歪みは所定の範囲内にある必要がある。リミング間隔での信号波形の歪みをその減衰率で考察すれば、実験的に減衰率が -10% 以内にある必要がある。これを式で表わすと、

$$0.9 \leq \exp \{-(t/T)\} \quad (1)$$

の関係を満たせばよい。ここで、 t はリミング間隔 S を示し、 T は AC カップリングの時定数を示す。(1) 式より

$$t \leq (1/10) \cdot T \quad (2)$$

である。

【0040】また、AC カップリングのカットオフ周波数 ν_{cut} は次式で表させる。

$$\nu_{cut} = 1/T \quad (3)$$

更に、リミング間隔は最大で光ディスクの 1 周の 800 分の 1 程度であるので、 t は以下の式で表される。

$$t = (1/800) \cdot (1/\nu) \quad (4)$$

ここで、 ν は光ディスクの回転周波数を示す。ここで、(2) 式に (3) 式、(4) 式を代入することにより、以下の関係が導かれる。

$$80\nu \geq \nu_{cut} \quad (5)$$

即ち、光ディスクの回転周波数の 80 倍以下であれば、リミング間隔での信号波形の歪みは許容範囲にあるといえることができる。

【0043】AC カップリングのカットオフ周波数 ν_{cut} と、AC カップリングの時定数には前述の (3) 式

のような関係があるが、 T が大きくなりすぎると、信号波形の変化部での変動が大きくなりすぎるので、実験的に T があまり大きくなりすぎない範囲、即ち光ディスクの回転周波数で表せば $(1/10) \nu \leq \nu_{cut}$ の範囲が好ましい。

【0044】以上より、 $(1/10) \nu \leq \nu_{cut} \leq 80 \nu$ の範囲内であることが、信号波形の歪みを所定範囲に設定することとなり、適切なスライスレベルを得る上で好ましい。

【0045】この場合において、前記スライスレベル追従手段の出力をホールドするホールド手段（サンプルアンドホールド回路 31）を設けることにより、スライスレベル追従手段の出力をホールド手段によりホールドし、同期がとれた後のスライスレベルを一定に維持し、出力データの 2 値化を安定に行なうことができる。

【0046】図 2 はスライスレベル作成部の一実施の形態例を示す回路図であり、図 1 のピーク検出及びボトム検出部 30 とスライスレベル信号生成部 32 を合わせたものである。この実施の形態例では、サンプルアンドホールド回路 31 が抜けているが、ピーク検出及びボトム検出部 30 の出力が安定している場合には、サンプルアンドホールド回路 31 は必ずしも必要ではない。

【0047】図 2 において、21 は AGC 回路及びビコライザ 13 からの信号を受けてピーク値をホールドするピークホールド回路、22 は同じく AGC 回路及びビコライザ 13 からの信号を受けてボトム値をホールドするボトムホールド回路である。これらピークホールド回路 21 及びボトムホールド回路 22 は、ダイオードとオペアンプを用いたピーク整流回路等の既存の技術を用いて実現することができる。

【0048】VR はピークホールド回路 21 の出力とボトムホールド回路 22 の出力間に接続された抵抗分圧器、23 は抵抗分圧器 VR の分圧信号を入力するバッファアンプである。バッファアンプ 23 は、高入力インピーダンス、低出力インピーダンス特性を持つインピーダンス変換用アンプである。これらピークホールド回路 21、ボトムホールド回路 22、抵抗分圧器 VR 及びバッファアンプ 23 とで、図 1 のピーク検出及びボトム検出部 30 を構成している。

【0049】24 はその一方の入力にバッファアンプ 23 の出力を、他方の入力に位相比較器 15 からの誤差信号 C を受けて加算し、スライスレベル信号 B を生成する加算アンプである。この加算アンプ 24 が、図 1 のスライスレベル信号生成部 32 を構成している。このように構成された回路の動作を説明すれば、以下の通りである。

【0050】光ピックアップ 4（図 6 参照）が光ディスク媒体 1 からの信号を読み込むと、AGC 回路及びビコライザ 13 の出力（読み取り信号 A）は、図 3 の f1 に示すように立ち上がる。この読み取り信号を受けるピー

クホールド回路 21 の出力は、図 3 の f2 に示すように立ち上がり、ボトムホールド回路 22 の出力は図 3 の f3 に示すように立ち上がる。

【0051】この結果、抵抗分圧器 VR から取り出される信号（図 2 の K 点の信号）は、必ず f2 と f3 との間になり、図 3 の f4 に示すようなものとなる。加算アンプ 24 は、この K 点の信号と誤差信号 C とを加算してスライスレベル信号 B を生成する。従って、スライスレベル B は、必ず読み取り信号 A のほぼ中間当たりのレベルに誤差信号 C を加えた値となる。そして、スライスレベル B は必ず読み取り信号 A に遅れて生成されるので、スライスレベル B が読み取り信号 A よりも先に設定される不具合はなくなる。また、誤差信号 C も加味されているので、基準クロックに対して出力データが先に出力されたり、遅れて出力されたりすることがなくなる。つまり、この実施の形態例によれば出力データの安定化が図れると共に、図 8 に示す従来装置と同等の位相補正動作も行なう。

【0052】図 4 はスライスレベル作成部の他の実施の形態例を示す回路図である。図 2 と同一のものは、同一の符号を付して示す。この実施の形態例では、図 1 のピーク検出及びボトム検出部 30 と、サンプルアンドホールド回路 31 とスライスレベル信号生成部 32 を合わせたものである。

【0053】サンプルアンドホールド回路 31 は、スイッチ SW とコンデンサ C1 より構成されている。バッファアンプ 23 の出力はスイッチ SW と接続されており、スイッチ SW の他端にはコンデンサ C1 が接続されている。スイッチ SW は最初は接点がオンになって（閉じて）おり、同期がとれた後に接点がオフになる。この結果、コンデンサ C1 には同期がとれた後のバッファアンプ 23 の出力がホールドされることになり、スライスレベル B が安定化する。

【0054】この実施の形態例によれば、スライスレベル追従手段（ピーク検出及びボトム検出部 30）の出力をホールド手段（サンプルアンドホールド回路 31）によりホールドすることにより、同期がとれた後のスライスレベルを一定に維持し、出力データの 2 値化を安定に行なうことができる。

【0055】図 5 は本発明の効果の説明図である。

（a）は本発明による動作波形、（b）は従来例の動作波形を示している。図において、f10 は読み取り信号 A を、f11 はスライスレベル B を、f12 は AC カップリング部 12 の出力部の DC レベル変動を示している。

【0056】（a）において、基準クロック作成領域 1 は、位相比較のための基準クロックを作成する領域であり、セクタ毎にそのアドレスを確認し、基準クロックを作成する。次の基準クロック作成領域 2 は、データ再生のための基準クロックを作成する領域である。その後、データ読み取り領域が続いている。

【0057】（b）に示す DC レベルは、AC カップリング部 12 のカットオフ周波数が 50 kHz 以下と高いために f12 に示すように大きく変動している。これに対して、本発明では、AC カップリング部 12 のカットオフ周波数が光ディスクの回転数の 10 倍の周波数以下と低いために、（a）の f12 に示すようにその変動は少ない。このため、スライスレベル f11 の変動も小さいので、データディテクタ 14 における 2 値化を安定に行なうことができる。

【0058】なお、本発明はエッジ記録方式の光ディスク媒体が CD、MO 及び DVD 等の何れであっても適用することができることは言うまでもない。

【0059】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、請求項 1 記載の発明によれば、光ディスク媒体に記録された情報を読み取る光ディスクの信号読み取り装置において、前記光ディスクを回転させる回転手段と、前記光ディスクからの情報を検出して出力信号を出力する光情報検出手段と、前記出力信号の所定周波数以上の信号成分のみを通過させ、読み取り信号を発生する AC カップリング手段と、前記読み取り信号のピーク値及びボトム値からスライスレベル信号を発生するスライスレベル信号発生手段と、前記読み取り信号及び前記スライスレベル信号から、データ出力を得るためのデータ出力手段とを具備することにより、カットオフ周波数を従来よりも低めに設定し、読み取り信号出力の直流レベルの変動を小さくしてスライスレベルの変動を小さくし、かつデータ再生手段におけるスライスレベルを読み取り信号のピーク値とボトム値に基づいて追従させることにより、スライスレベルを常に最適になるように設定し、これにより、常に正しいデータを再生することができる。

【0060】この場合において、前記スライスレベル信号発生手段が発生したスライスレベル信号をホールドするホールド手段を設けることにより、スライスレベル追従手段の出力をホールド手段によりホールドすることにより、同期がとれた後のスライスレベルを一定に維持し、出力データの 2 値化を安定に行なうことができる。

【0061】また、前記 AC カップリング手段におけるカットオフ周波数は、前記回転手段による回転周波数の 1/10 倍から 80 倍の範囲であることにより、AC カップリング手段のカットオフ周波数を回転周波数の 1/10 倍から 80 倍の範囲に設定し、所定周波数以下の信号成分のみを有効に除去して読み取り信号のみを得ることができる。

【0062】このように、本発明によれば常に正しいデータを再生することができる光ディスクの信号読み取り装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図 2】スライスレベル作成部の一実施の形態例を示す回路図である。

【図 3】動作波形の説明図である。

【図 4】スライスレベル作成部の他の実施の形態例を示す回路図である。

【図 5】本発明の効果の説明図である。

【図 6】光ディスク装置の構成概念図である。

【図 7】従来装置の構成例を示すブロック図である。

【図 8】従来装置の動作を示すタイムチャートである。

【図 9】従来装置の正常動作時の説明図である。

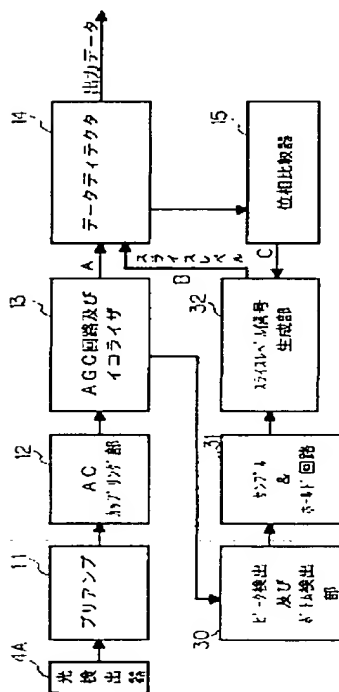
【図 10】従来装置の異常動作時の説明図である。

【符号の説明】

- 4 A 光検出器
1 1 プリアンプ
1 2 ACカップリング部
1 3 AGC回路及びイコライザ
1 4 データディテクタ
1 5 位相比較器
3 0 ピーク検出及びボトム検出部
3 1 サンプルアンドホールド回路
10 3 2 スライスレベル信号生成部

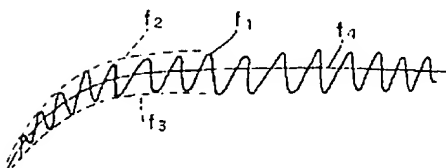
【図 1】

本発明の一実施の形態例を示すブロック図



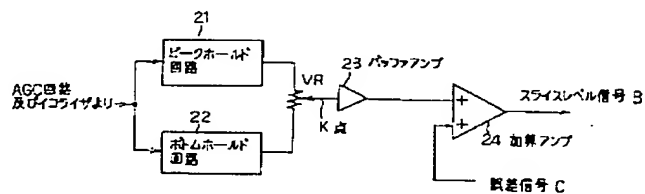
【図 3】

動作波形の説明図



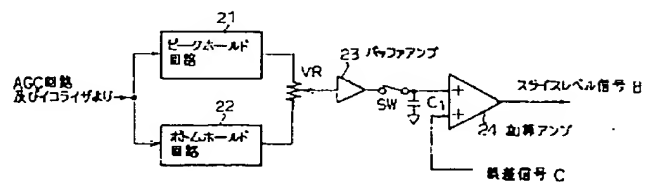
【図 2】

スライスレベル作成部の一実施の形態例を示す回路図



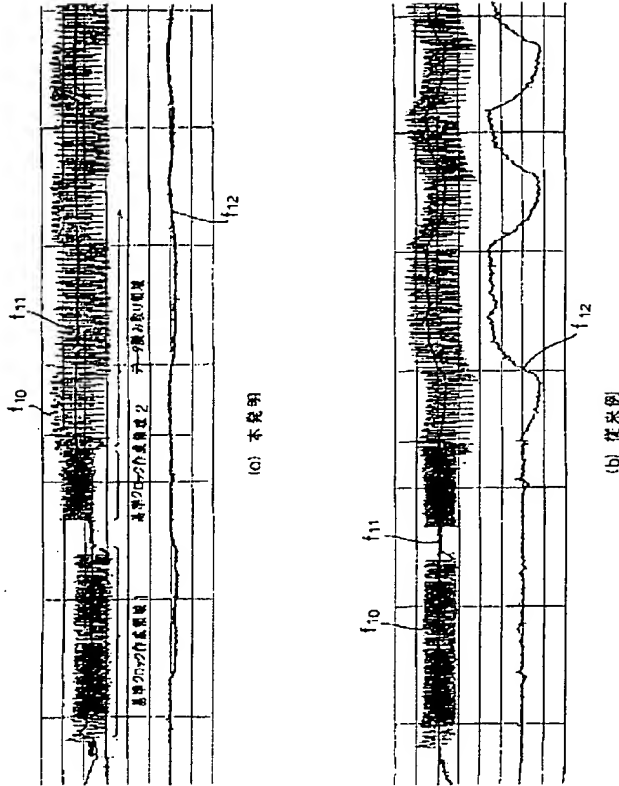
【図 4】

スライスレベル作成部の他の実施の形態例を示す回路図



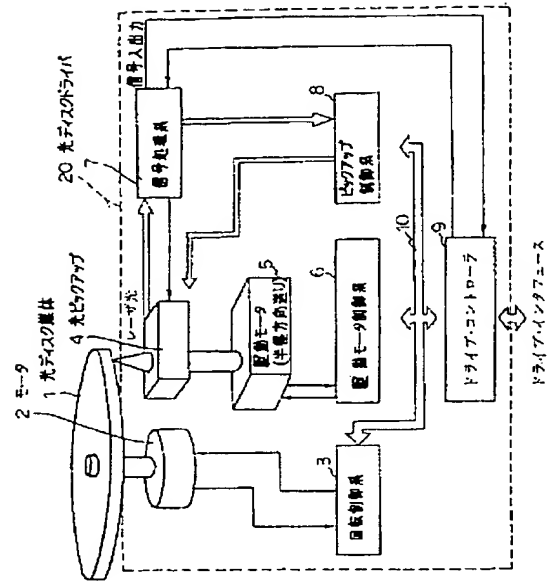
【図5】

本発明の効果の説明図



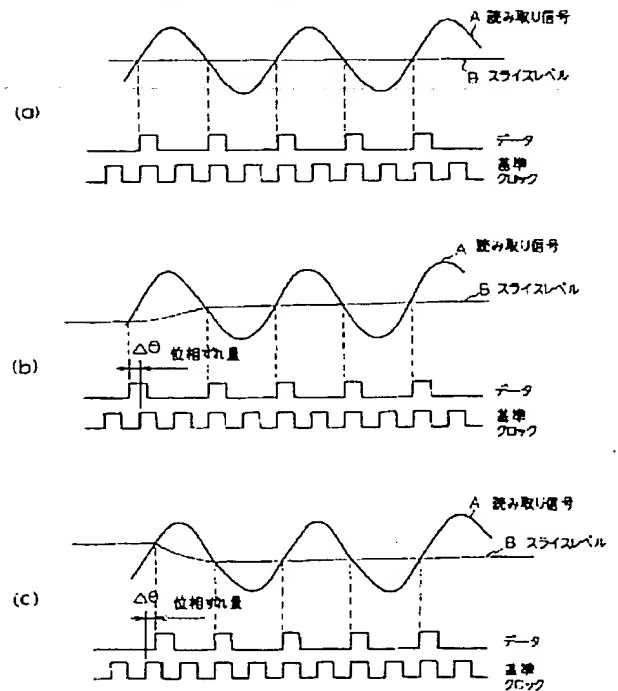
【図6】

光ディスク装置の構成概念図



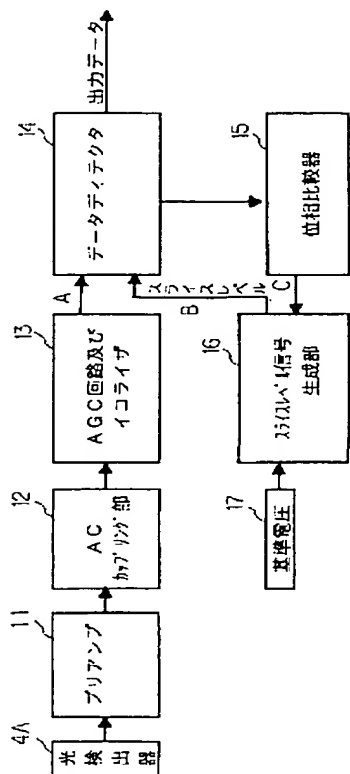
【図8】

従来装置の動作を示すタイムチャート



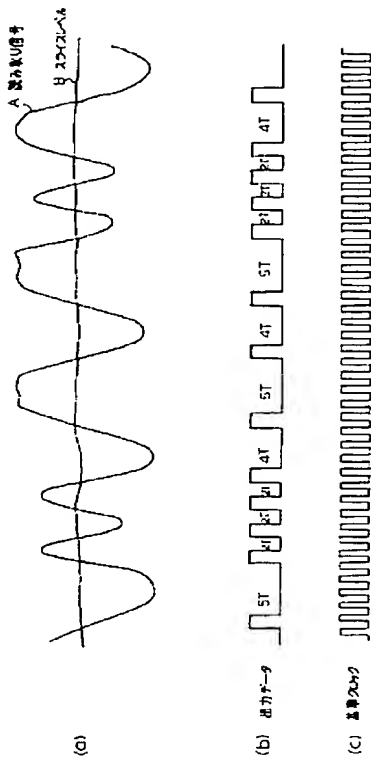
【図7】

従来装置の動作例を示すブロック図



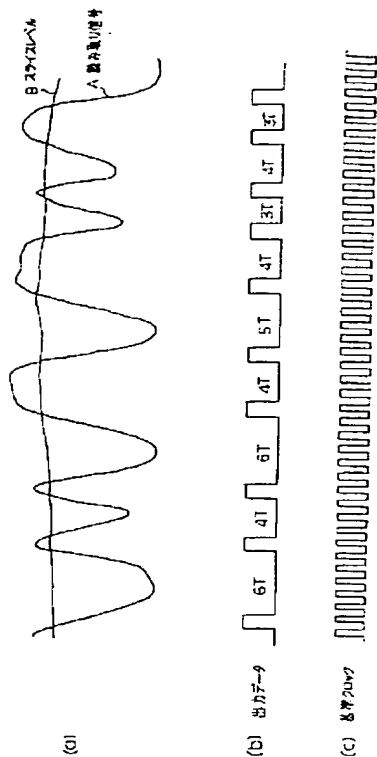
【図9】

従来装置の正常動作時の説明図



【図10】

従来装置の異常動作時の説明図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.